

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РОБОТОТЕХНИКИ

ПРИНЯТО

На заседании кафедры технической кибернетики  
факультета информатики и робототехники

Протокол от «21» 12 20 22 г. № 4

Зав. кафедрой О.Я. Бежаева / О.Я. Бежаева

Проректор по научно-методической  
работе



УТВЕРЖДЕНО

Галимханов

28 12 20 22 г.

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ**

**ПРОГРАММА**

**вступительного экзамена по научной специальности  
2.3.4. Управление в организационных системах**

Разработчик (разработчики):

Э.Ш. Закиева / д.т.н., доцент, профессор кафедры ТК Е.Ш. Закиева  
(подпись) (ученая степень, ученое звание, должность, фамилия и.о.)

## ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальной дисциплине  
при приеме на обучение по образовательной программе высшего  
образования – программе подготовки научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре по научной специальности  
2.3.4. Управление в организационных системах

### **1. Общие вопросы теории управления социально-экономическими системами**

Предмет теории управления. Управленческие отношения и понятие организационного управления. Критерии эффективности и ограничения при достижении цели. Понятие обратной связи и ее роль в управлении. Формализация и постановка задач управления. Задачи анализа и синтеза механизмов функционирования и управления социально-экономическими системами. Основные структуры и методы управления социально-экономическими системами: административно-организационные, экономические, социально-психологические и др.

Основные понятия системного подхода: система, элемент, структура, среда. Свойства системы: целостность и членимость, связность, структура, организация и самоорганизация, интегрированные качества. Организация как система.

Понятие функций управления и их классификация, общие и специфические функции, стратегическое планирование в организационных системах управления, тактическое и оперативное планирование, оперативное управление, организация и информационное взаимодействие, модели и методы принятия решений, принятие решений в условиях риска и неопределенности, использование экспертных оценок при принятии решений, консультационная деятельность при принятии решений, психологические аспекты принятия и реализации решений, особенности коллективного принятия решений, особенности принятия решений в условиях чрезвычайных ситуаций.

Принципы и критерии формирования структур управления в социально-экономических системах. Основные типы организационных структур (линейные, функциональные, комбинированные, матричные), их эволюция и развитие. Особенности формирования программно-целевых структур управления на различных уровнях иерархии.

Системный анализ. Качественные и количественные методы описания социальных и экономических систем. Кибернетический подход. Динамическое описание социально-экономических систем. Каноническое представление системы. Информация и управление. Модели принятия решений.

### **2. Информационные технологии в системах управления социально-экономическими системами**

Понятие информации и виды информации в социальных и экономических системах. Структура и закономерности протекания информационных процессов в социально-экономических системах, общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации в социальных и экономических системах. Технические и программные средства реализации информационных процессов в социальных и экономических системах. Информационные технологии. Модели решения функциональных и вычислительных задач.

Базы и банки знаний: основные понятия банков данных и знаний. Предметная область банка данных. Роль и место банков данных в социальных и экономических системах. Пользователи банков данных. Преимущества централизованного управления данными. База данных как информационная модель предметной области. Система управления базой данных (СУБД). Администратор баз данных. Архитектура банка данных. Информатическое проектирование базы данных. Выбор модели данных. Иерархическая, сетевая и реляционная модели данных, их типы структур, основные



операции и ограничения. Представление структур данных в памяти ЭВМ. Современные тенденции построения файловых систем.

Понятие эффективности управления. Методы оценки деятельности и эффективности управления. Задачи анализа и синтеза механизмов функционирования и управления социально-экономическими системами. Методы получения и обработки информации для задач управления. Подготовка и принятие управленческих решений.

Автоматизированные системы поддержки принятия управленческих решений. Вычислительная техника и программные средства в управлении социально-экономическими системами. Метод моделирования и его использование в исследовании и проектировании систем управления. Понятие модели, классификация моделей.

Границы и возможности формализации процедур управления социальными и экономическими системами. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, топологические, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические, теоретико-множественные. Принципы проектирования и управления социально-экономическим развитием. Принципы, модели, методы и средства проектирования и развития социально-экономических и организационных систем. Управление в сложных системах, обратная связь и ее роль в управлении, энтропия и информация как характеристики разнообразия и управления.

Системы искусственного интеллекта и принятия решений: основные понятия искусственного интеллекта. Информация и данные. Экспертные системы. Логико-лингвистические и функциональные семантические сети; семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий и типов данных, свойств категорий и операций над данными и категориями; фреймовые модели; модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных; методы представления знаний в базах социально-экономических систем; методы инженерии знаний; инструментальные средства баз данных.

### **3. Математические основы, модели и методы управления социально-экономическими системами**

Методы исследования операций и область их применения для решения задач управления социально-экономическими системами. Характеристика основных задач исследования операций, связанных с теорией массового обслуживания, теорией очередей и управлением запасами.

Постановка задач математического программирования. Оптимизационный подход к проблемам управления социально-экономическими системами. Допустимое множество и целевая функция. Формы записи задач математического программирования. Классификация задач математического программирования.

Задачи линейного программирования. Постановка и геометрическая интерпретация задач линейного программирования. Методы линейного программирования. Прямые и двойственные задачи математического программирования. Симплекс-метод. Многокритериальные задачи линейного программирования.

Модели и численные методы безусловной оптимизации. Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Градиентные методы. Метод Ньютона и его модификации. Квазиньютоновские методы. Конечно-разностные методы. Методы нулевого порядка: методы покоординатного спуска, симплексные методы.

Нелинейные задачи математического программирования. Локальный и глобальный экстремум, условия оптимальности. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа. Методы проектирования. Метод проекции градиента. Метод условного градиента. Методы сведения задач с ограничениями к задачам безусловной оптимизации. Методы внешних и внутренних штрафных функций. Комбинированный метод проектирования и штрафных функций. Метод скользящего допущения.



Задачи стохастического программирования. Стохастические квазиградиентные методы. Методы стохастической аппроксимации. Методы с операцией усреднения. Методы случайного поиска. Стохастические задачи с ограничениями вероятностной природы. Стохастические разностные методы.

Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования.

Основы теории графов: определение графа, цепи, циклы, пути, контуры. Связные и сильно связные графы. Матрица смежности графа. Матрица инцидентностей дуг и ребер графов. Деревья. Плоские графы. Кратчайшие пути и контуры. Циркуляция максимальной величины и потенциалы перестановок. Поток максимальной величины. Задачи распределения ресурса на сетях и графах.

Постановка задач принятия решений. Этапы решения задач. Экспертные процедуры. Методы получения экспертной информации. Шкалы измерений, методы экспертных измерений. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов. Методы обработки экспертной информации, оценка согласованности мнений экспертов.

Принятие решений в условиях риска и неопределенности. Виды неопределенности. Статистические модели принятия решений. Риск и неопределенность.

Управление рисками. Количественный анализ. Производные финансовые инструменты. Управление рыночными рисками. Управление кредитными рисками. Управление операционными рисками. Управление рисками рыночной ликвидности. Управление юридическими, бухгалтерскими и налоговыми рисками операций с производными инструментами. Интегрированное управление рисками на уровне предприятия. Регулирование рисков деятельности компаний телекоммуникационного сектора.

Принятие коллективных решений. Современные концепции группового выбора.

Элементы теории моделирования. Классификация видов моделирования. Имитационные модели социальных процессов. Математические методы моделирования социальных процессов и экономических систем. Планирование имитационных экспериментов с моделями. Формализация и алгоритмизация информационных процессов в социальных и экономических системах. Концептуальные модели социальных и экономических систем. Логическая структура моделей. Построение моделирующих алгоритмов. Статистическое моделирование на ЭВМ. Оценка точности и достоверности результатов моделирования. Инструментальные средства. Языки моделирования. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ.

Модели и методы принятия решений при нечеткой информации. Нечеткие множества. Основные определения и операции над нечеткими множествами. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях. Нечеткие отношения, операции над отношениями, свойства отношений. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения.

Управление проектами. Специфика проектно ориентированных организаций. Цели, задачи и этапы управления проектами. Методы сетевого планирования и управления. Механизмы управления проектами. Стратегическое планирование. Реформирование и реструктуризация предприятий. Модели и механизмы внутрифирменного управления.

Задачи и методы финансового анализа. Отбор инвестиционных проектов. Финансовые расчеты на рынке ценных бумаг. Математические основы финансового анализа в условиях риска и неопределенности. Задача об оптимальном портфеле ценных бумаг.

### **Основная литература**

1. Вдовин, Виктор Михайлович. Теория систем и системный анализ : [Электронный ресурс] / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Москва : Дашков и К,